

中華民國



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of the
office of the application as originally filed which is identified here

申請日：西元 2001 年 12 月 21 日
Application Date

申請案號：090131935
Application No.

RECEIVED
MAY 23 2002

申請人：財團法人資訊工業策進會 Technology Center 2100
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 4 月 8 日
Issue Date

發文字號：09111005885
Serial No.



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

#2
JAN 2152
ATTORNEY DOCKET NO. 20128.0014U1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Cheng *et al.*

Serial No.: 10/075,820

Filed: February 12, 2002

For: **"SYSTEM AND METHOD OF
REAL-TIME INTERACTION
FOR MULTIPLE OBJECTS"**

Group Art Unit:: 2152

Examiner: Unassigned

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS

Washington, D.C. 20231

NEEDLE & ROSENBERG, P.C.

The Candler Building
127 Peachtree Street, NE
Atlanta, Georgia 30303-1811

RECEIVED

MAY 23 2002

May 8, 2002

Technology Center 2100

Sir:

A certified copy of Taiwanese Patent Application No. 090131935 from which this application claims priority is hereby submitted as the priority document.

Respectfully submitted,

NEEDLE & ROSENBERG, P.C.

Tim Tingkang Xia
Registration No. 45,242

The Candler Building
127 Peachtree St., N.E.
Atlanta, Georgia 30303-1811
(404) 688-0770

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on the date listed below.

5/8/2002

Date

申請日期：	案號：
-------	-----

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

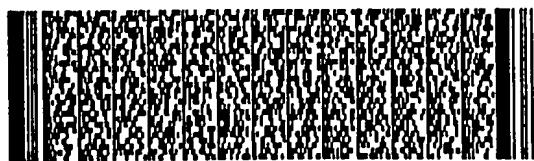
一、 發明名稱	中文	多物件即時互動系統及方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 鄭育鎔 2. 翁育聖 3. 張智偉
	姓名 (英文)	1. Yu-Jung Cheng 2. Yu-Sheng Weng 3. Chin-Wei Chang
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 宜蘭縣員山鄉北七路112巷43號 2. 台北縣汐止市瑞松街152巷55弄8號 3. 台中縣東勢鎮泰冒里東崎街243巷41號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 財團法人資訊工業策進會
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市和平東路二段一〇六號十一樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 林逢慶
代表人 姓名 (英文)	1.	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：多物件即時互動系統及方法)

一種多物件即時互動系統，包括一場景劃分模組、第一管理伺服單元、第二管理伺服單元與一同步模組。場景劃分模組將一主場景劃分為一第一場景與一第二場景，並決定第一場景與第二場景之鄰接區域。第一管理伺服單元管理進入第一場景之第一物件單元，且第二管理伺服單元管理進入第二場景之第二物件單元。當第一物件單元之狀態影響範圍與/或第二物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域時，同步模組則使第一管理伺服單元與第二管理伺服單元進行同步處理。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

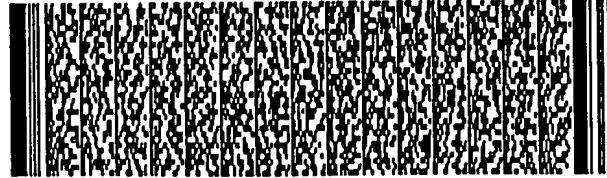
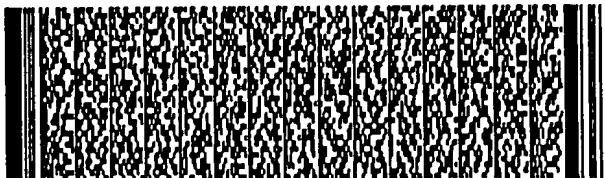
無

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種多物件即時互動系統及方法，且特別有關於一種利用多個伺服器來管理不同場景進而達到負荷平衡(Load Balance)，且在必要時才進行場景同步進而減少不同的伺服器之間的訊息溝通之多物件即時互動系統及方法。

在習知的多物件即時互動系統(或稱為多人即時互動系統)中，通常是以主從架構(Client/Server)的方式來進行架構，以達到訊息傳遞與溝通的功能。在目前現有的多人即時互動系統，如線上遊戲(Online Game)，幾乎都是採用單一伺服器負責單一場景(Scene)的方法，其概念即如第1圖所示，其中，伺服器可以由多個不同的程式群組所構成。第1圖之例子顯示整個多人即時互動系統中具有三個分別由伺服器(10、11、及12)管理之場景(20、21、及22)，且伺服器(10、11、及12)可以分別針對存取場景(20、21、及22)之客戶端(30、31、及32)進行服務。在此種架構中，雖然容易進行建構與維護，但多人即時互動系統的擴充性會降低且無法達到動態擴建與容錯等等的重要功能。

為了克服上述單一伺服器管理單一場景之多人即時互動系統之缺點，並同時具備容錯與動態擴充的能力，則必要採用多伺服程式管理架構，讓多個伺服器(伺服程式群組)來一起管理一個場景。第2圖顯示多伺服器管理架構之例子，其中，場景20係由多個伺服器10共同管理，且不同的伺服器10共同針對存取場景20之客戶端30進行服務。而



五、發明說明 (2)

場景21亦由多個伺服器11共同管理，且不同的伺服器11可以共同針對存取場景21之客戶端31進行服務。

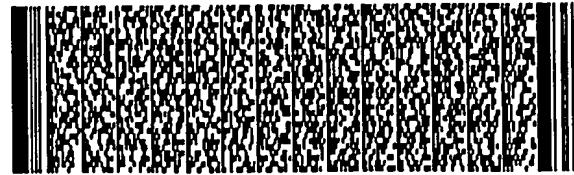
在此多伺服器管理架構中，利用多個功能相同的伺服程式群組一起管理場景雖然可以達到比較好的效果，然而，伺服程式群組之間為了場景同步而不停地溝通訊息，亦將產生某些程度的負擔，甚至可能拖累整個伺服程式群組的整體效能。

有鑑於此，本發明之主要目的為提供一種利用多個伺服器來管理不同場景進而達到負荷平衡(Load Balance)，且只在必要時才在伺服器之間進行場景同步，進而減少不同的伺服器之間的訊息溝通之多物件即時互動系統及方法。

為了達成本發明之上述目的，可藉由本發明所提供之多物件即時互動系統及方法來達成。

依據本發明實施例之多物件即時互動系統，包括一場景劃分模組、第一管理伺服單元、第二管理伺服單元與一同步模組。

場景劃分模組將一主場景劃分為一第一場景與一第二場景，並決定第一場景與第二場景之鄰接區域。第一管理伺服單元管理進入第一場景之第一物件單元，且第二管理伺服單元管理進入第二場景之第二物件單元。當第一物件單元之狀態影響範圍與/或第二物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域時，同步模組則使第一管理伺服單元與第二管理伺服單元進行同步處理。



五、發明說明 (3)

此外，依據本發明實施例之多物件即時互動方法，首先，將主場景劃分為第一場景與第二場景，並決定第一場景與第二場景之鄰接區域。接著，第一管理伺服單元管理進入第一場景之第一物件單元，且第二管理伺服單元管理進入第二場景之第二物件單元。最後，當第一物件單元之狀態影響範圍與/或第二物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域時，第一管理伺服單元與第二管理伺服單元進行同步處理。

另外，依據本發明實施例，場景劃分模組更包括當第一管理伺服單元所管理之第一物件單元的數目大於一負荷值時，則將第一場景劃分為一第一子場景與一第二子場景。而第一管理伺服單元則管理位於第一子場景之第一物件單元，並將位於第二子場景之第一物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理。

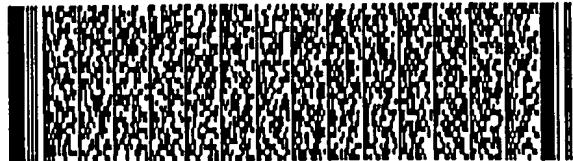
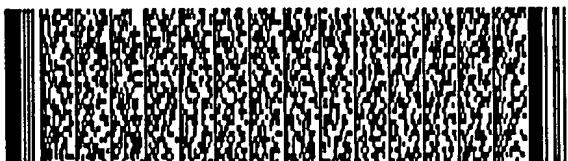
依據本發明之一型態，場景劃分模組係依據潛在可視集合(Potential Visible Set, PSV)與網格(GRID)方法將主場景劃分為第一場景與第二場景。

圖式簡單說明

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實例，並配合所附圖示，詳細說明如下：

第1圖為示意圖係顯示習知主從架構之多人即時互動系統之組成架構。

第2圖為示意圖係顯示多伺服器管理架構之多人即時互動系統之組成架構。



五、發明說明 (4)

第3圖為示意圖係顯示依據本發明實施例之多物件即時互動系統之系統架構。

第4圖係顯示管理伺服單元進行同步處理之示意圖。

第5a圖顯示一室內場景之房間架構。

第5b圖顯示第5a圖中之室內場景套用網格後之結果。

第5c圖顯示第5b圖中之室內場景經過再劃分後的結果。

第6圖顯示第5a圖中室內場景經過劃分後的場景架構。

第7a圖顯示一室外場景之範圍。

第7b圖顯示第7a圖中之室外場景套用網格後之結果。

第7c圖顯示第7b圖中之室外場景經過劃分後的結果。

第8圖為流程圖係顯示依據本發明實施例之多物件即時互動方法之操作流程。

符號說明

10、11、12~伺服器；

20、21、22、110~場景；

30、31、32、400、410~客戶端；

100~場景劃分模組；

200~第一管理伺服單元；

210~第二管理伺服單元；

300~同步模組；

111~第一場景；

112~第二場景；



五、發明說明 (5)

113~鄰近區域；
50~房間；
51~房間入口；
52、53~鄰近區塊；
70~室外場景；
S80、S81、…、S83~操作步驟。

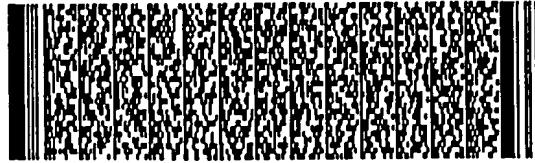
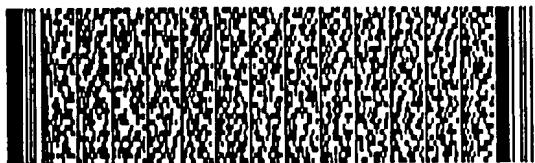
實施例

接下來，第3圖係顯示依據本發明實施例之多物件即時互動系統之系統架構，參考第3圖，本發明實施例之系統架構將說明於下。

依據本發明實施例之多物件即時互動系統，係用以提供多人(多個客戶端400、410)進行即時互動之系統，包括一場景劃分模組100、第一管理伺服單元200、第二管理伺服單元210與一同步模組300。

場景劃分模組100將主場景110劃分為第一場景111與第二場景112，並決定第一場景111與第二場景112之鄰接區域113。注意的是，場景劃分模組100係依據潛在可視集合(Potential Visible Set, PSV)與網格(GRID)方法將主場景劃分為第一場景與第二場景，而劃分場景之方法將於之後進行說明。

第一管理伺服單元200管理對應客戶端400進入第一場景111之物件單元(未顯示)，且第二管理伺服單元210管理對應客戶端410進入第二場景112之物件單元(未顯示)。其中，第一管理伺服單元200與第二管理伺服單元210可以是



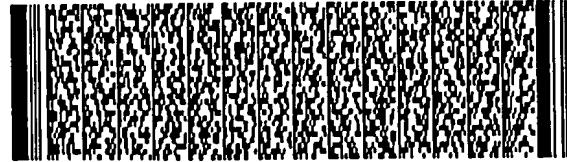
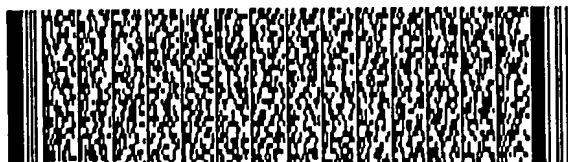
五、發明說明 (6)

伺服程式、或由多個伺服程式組成之群組，且第一管理伺服單元200與/或第二管理伺服單元210管理物件單元主要係負責處理不同物件單元之間的互動、個別物件單元之行為、以及提供場景對於物件單元之事件相關處理，如事件的觸發與結束、事件的狀態等等情況。

當第一管理伺服單元200與/或第二管理伺服單元210管理之物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域113時，同步模組300則會致能第一管理伺服單元200與第二管理伺服單元210進行同步處理。其中，同步處理係將相應物件單元之行為資料、場景狀態資訊、對於物件單元之事件相關處理資訊，如事件的觸發與結束、事件的狀態等等情況之資訊在兩管理伺服單元之間相互傳遞。

第4圖係顯示當物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域時，管理伺服單元進行同步處理之示意圖。在此例子中，主場景110中包括四個物件單元(A、B、C、及D)，其中，A與B位於第一場景111中，且C與D位於第二場景112中。注意的是，狀態影響範圍表示物件單元之行為可以影響的範圍，且狀態影響範圍在平面中可以圓圈來進行表示。

在此例子中，第一管理伺服單元200係負責管理物件單元A與B，且第二管理伺服單元210係負責管理物件單元C與D。當物件單元B之狀態影像範圍進入鄰近區域113時，同步模組300便會偵測到此情況。此時，雖然物件單元B仍位於第一場景111之中，但物件單元B之行為有可能會影響



五、發明說明 (7)

到第二場景112，因此，同步模組300便會致能第一管理伺服單元200與第二管理伺服單元210進行同步處理。

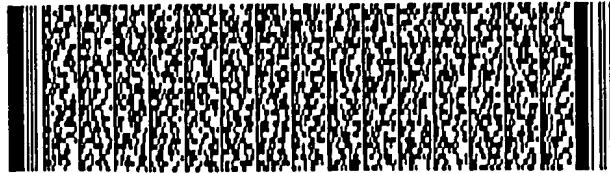
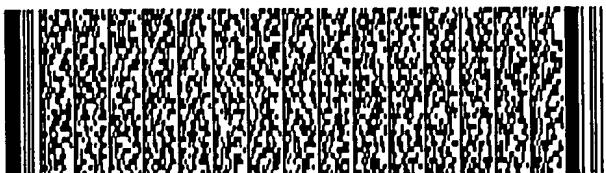
此外，當第一管理伺服單元200所管理之物件單元的數目大於一負荷值時，則場景劃分模組100更可以將第一場景111劃分為一第一子場景(未顯示)與一第二子場景(未顯示)。而第一管理伺服單元200則管理位於第一子場景之物件單元，並將位於第二子場景之物件單元轉交由一第三管理伺服單元(未顯示)進行管理，以保持負荷平衡的狀態。另外，若第一管理伺服單元200發生故障或是必須停止服務時，其所負責之場景及物件單元亦可交由另外的管理伺服單元進行暫時管理。在一情況中，此第三管理伺服單元亦可以設定為此故障管理伺服單元所負責場景之鄰近場景的管理伺服單元。

注意的是，不同場景的相鄰關係也規範出管理伺服單元之間的連結關係。而管理伺服單元之間達到同步處理的實際連線方式可以是點對點(Peer-to-Peer)的連結，或是利用多點傳播群組(Multicast Group)與場景搭配，讓管理伺服單元只需加入鄰近單元之群組即可。

<場景劃分>

接著，說明場景劃分模組100係如何依據潛在可視集合與網格方法將場景進行劃分。

一般的虛擬場景(Virtual World)通常分為室內場景與室外場景兩種。室內場景通常都是以多個房間或是封閉區間之組成為主，房間與房間之間可以計算出彼此的可視



五、發明說明 (8)

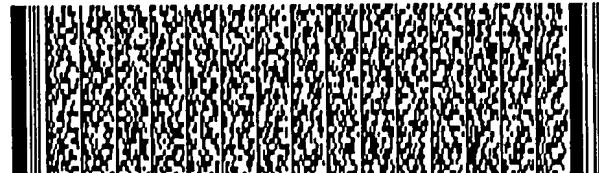
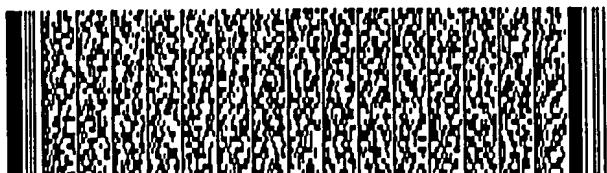
關係，並以此來當作房間之間的連接關係。室外場景視為開放式的戶外3D場景，使用者在此場景中的移動自由度較大，相對地可視範圍也比較廣。一般在進行訊息過濾計算時都會針對這兩類不同的場景使用不同的方法，如室內場景以潛在可視集合(PVS)的方式，室外場景以網格(GRID)的方法。而本發明實施例針對室內場景與室外場景亦有所不同之劃分方式，分別進行說明於下。

室內場景

假設一室內場景為第5a圖所顯示之“房間”50架構(粗線為房間入口(Portal)51)，在本發明實施例中，此室內場景可以是最基本(第一層)之主場景，每個房間50可以被劃分為第二層之場景(如之前所述之第一場景與第二場景)。而除了劃分為兩層的場景之外，每個“房間”還可以繼續的劃分成為多層的子場景。

在進行更多層的切割之前，為定義不同場景之間的連接關係與決定不同場景之間的鄰近區域，可將網格套入房間架構中，如第5b圖所示，其中灰色網格為鄰近區塊52。接著，若再對第二層之場景進行劃分，則可以產生如第5c圖的結果。注意的是，在此次劃分中可以考慮每個單獨場景的特性，如第5a圖中右邊與下邊之場景(房間)的面積較大，因而再進一步的進行劃分之後，右邊與下邊的“房間”各包含兩子場景，且找出新子場景之間的鄰近區塊53。最後整個室內場景將有如第6圖之場景架構。

室外場景



五、發明說明 (9)

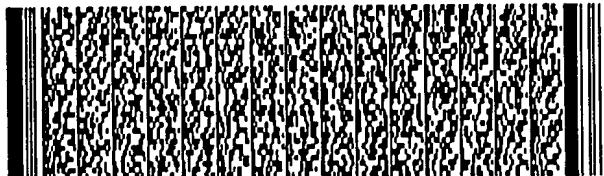
在本發明實施例中室外場景以2D圖例進行說明。假設一室外場景70的範圍如第7a圖所示，則可利用網格的方法可以找出此場景所涵蓋之網格的範圍，如第7b圖所顯示。

此時便依據第7b圖中網格之涵蓋關係與場景最大之範圍區域(Bounding Box)來進行室外場景70的劃分。在此例子中，由於最大之範圍區域趨近於正方形(或是長寬比例較接近之矩形)，因此可以範圍區域的邊為基準來對等劃分，劃分之後的結果如第7c圖中所示，其中室外場景70被劃分為四個場景(71、72、73及74)。至於對於第二層場景(71、72、73及74)的再劃分，則可與室內場景的劃分方法相同。另外，當室外場景屬於比較不規則的場景時，則可以考慮其劃分之後的面積來與周圍相鄰之場景來進行適當的合併，以維持每一管理伺服單元管理相近面積大小之場景區域。

接下來，第8圖係顯示依據本發明實施例之多物件即時互動方法之操作流程，同時參考第3圖與第8圖，本發明實施例之操作流程將說明於下。

首先，如步驟S80，場景劃分模組100將主場景110劃分為第一場景111與第二場景112，並如步驟S81，決定第一場景111與第二場景112之鄰接區域113。

接著，如步驟S82，第一管理伺服單元200管理進入第一場景111之物件單元，且第二管理伺服單元210管理進入第二場景112之物件單元。相同地，第一管理伺服單元200與第二管理伺服單元210可以是伺服程式、或由多個伺服



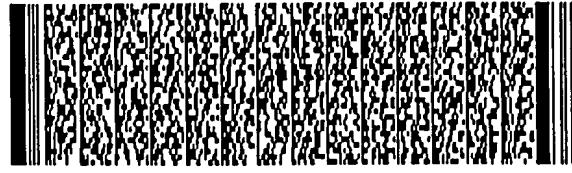
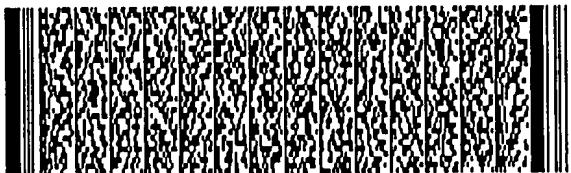
五、發明說明 (10)

程式組成之群組，且第一管理伺服單元200與/或第二管理伺服單元210管理物件單元主要係負責處理不同物件單元之間的互動、個別物件單元之行為、以及提供場景對於物件單元之事件相關處理，如事件的觸發與結束、事件的狀態等等情況。

最後，如步驟S83，當第一管理伺服單元200(第一場景中)與/或第二管理伺服單元210(第二場景中)管理之物件單元之狀態影響範圍進入鄰接區域113時，同步模組300則會致能第一管理伺服單元200與第二管理伺服單元210進行同步處理。相同地，同步處理係將相應物件單元之行為資料、場景狀態資訊、對於物件單元之事件相關處理資訊，如事件的觸發與結束、事件的狀態等等情況之資訊在兩管理伺服單元之間相互傳遞。

此外，當第一管理伺服單元200所管理之物件單元的數目大於一負荷值時，本發明實施例之多物件即時互動方法更可以透過場景劃分模組100將第一場景111劃分為一第一子場景與一第二子場景。而第一管理伺服單元200則管理位於第一子場景之物件單元，並將位於第二子場景之物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理，以保持負荷平衡的狀態。另外，若第一管理伺服單元200發生故障或是必須停止服務時，本發明實施例之多物件即時互動方法更可以將其所負責之場景及物件單元轉交由另外的管理伺服單元進行暫時管理。

因此，透過本發明實施例中所定義及劃分出之場景，

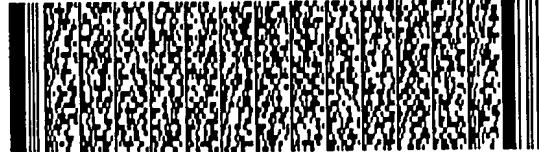
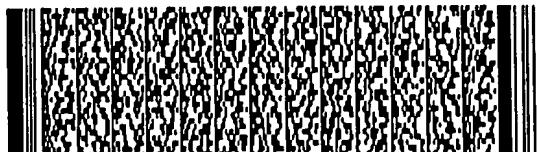


五、發明說明 (11)

便可以規定出哪個管理伺服單元負責整個主場景的哪一個區塊。場景的分配是由第一層開始，若一個主場景希望可以有更多的管理伺服單元同時管理時，便可以利用第二層或更下一層所劃分之場景來當作其管理範圍。

因此，藉由本發明所提出之多伺服單元之多物件即時互動系統及方法，可以透過適當的場景切割使的多個伺服器來管理不同場景進而達到負荷平衡，且在必要時才進行場景同步處理進而減少不同的伺服器之間的訊息溝通，提高整體系統之效能。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



六、申請專利範圍

1. 一種多物件即時互動系統，包括：

一場景劃分模組，用以將一主場景劃分為一第一場景與一第二場景，並決定該第一場景與該第二場景之一鄰接區域；

一第一管理伺服單元，用以管理進入該第一場景之至少一第一物件單元；

一第二管理伺服單元，用以管理進入該第二場景之至少一第二物件單元；以及

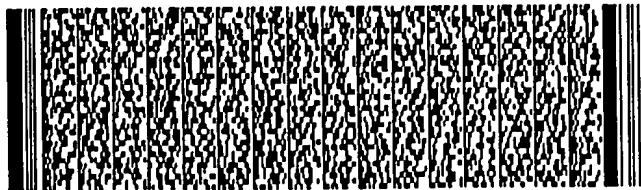
一同步模組，用以當該第一物件單元之狀態影響範圍與/或該第二物件單元之狀態影響範圍進入該鄰接區域時，該第一管理伺服單元與該第二管理伺服單元進行同步處理。

2. 如申請專利第1項所述之系統，其中該場景劃分模組更包括當該第一管理伺服單元所管理之該第一物件單元的數目大於一負荷值時，則將該第一場景劃分為一第一子場景與一第二子場景。

3. 如申請專利第2項所述之系統，其中該第一管理伺服單元管理位於該第一子場景之該等第一物件單元，並將位於該第二子場景之該等第一物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理。

4. 如申請專利第1項所述之系統，其中該第一管理伺服單元更包括當發生故障時，將該第一場景與該等第一物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理。

5. 如申請專利第1項所述之系統，其中該場景劃分模



六、申請專利範圍

組係依據潛在可視集合與網格方法將該主場景劃分為該第一場景與該第二場景。

6. 如申請專利第1項所述之系統，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責處理該等第一物件單元之間的互動。

7. 如申請專利第1項所述之系統，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責處理該等第一物件單元之行為。

8. 如申請專利第1項所述之系統，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責提供該第一場景對於該等第一物件單元之事件處理。

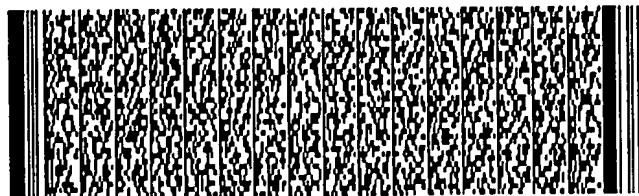
9. 一種多物件即時互動方法，包括下列步驟：

將一主場景劃分為一第一場景與一第二場景，並決定該第一場景與該第二場景之一鄰接區域；

一第一管理伺服單元管理進入該第一場景之至少一第一物件單元，且一第二管理伺服單元管理進入該第二場景之至少一第二物件單元；以及

當該第一物件單元之狀態影響範圍與/或該第二物件單元之狀態影響範圍進入該鄰接區域時，該第一管理伺服單元與該第二管理伺服單元進行同步處理。

10. 如申請專利第9項所述之方法，其中更包括當該第一管理伺服單元所管理之該第一物件單元的數目大於一負荷值時，則將該第一場景劃分為一第一子場景與一第二子場景。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利第10項所述之方法，其中更包括該第一管理伺服單元管理位於該第一子場景之該等第一物件單元，並將位於該第二子場景之該等第一物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理。

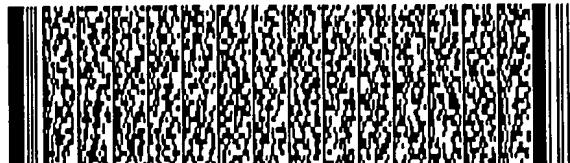
12. 如申請專利第9項所述之方法，其中更包括當該第一管理伺服單元發生故障時，將該第一場景與該等第一物件單元轉交由一第三管理伺服單元進行管理。

13. 如申請專利第9項所述之方法，其中該第一場景與該第二場景係依據潛在可視集合與網格方法而劃分。

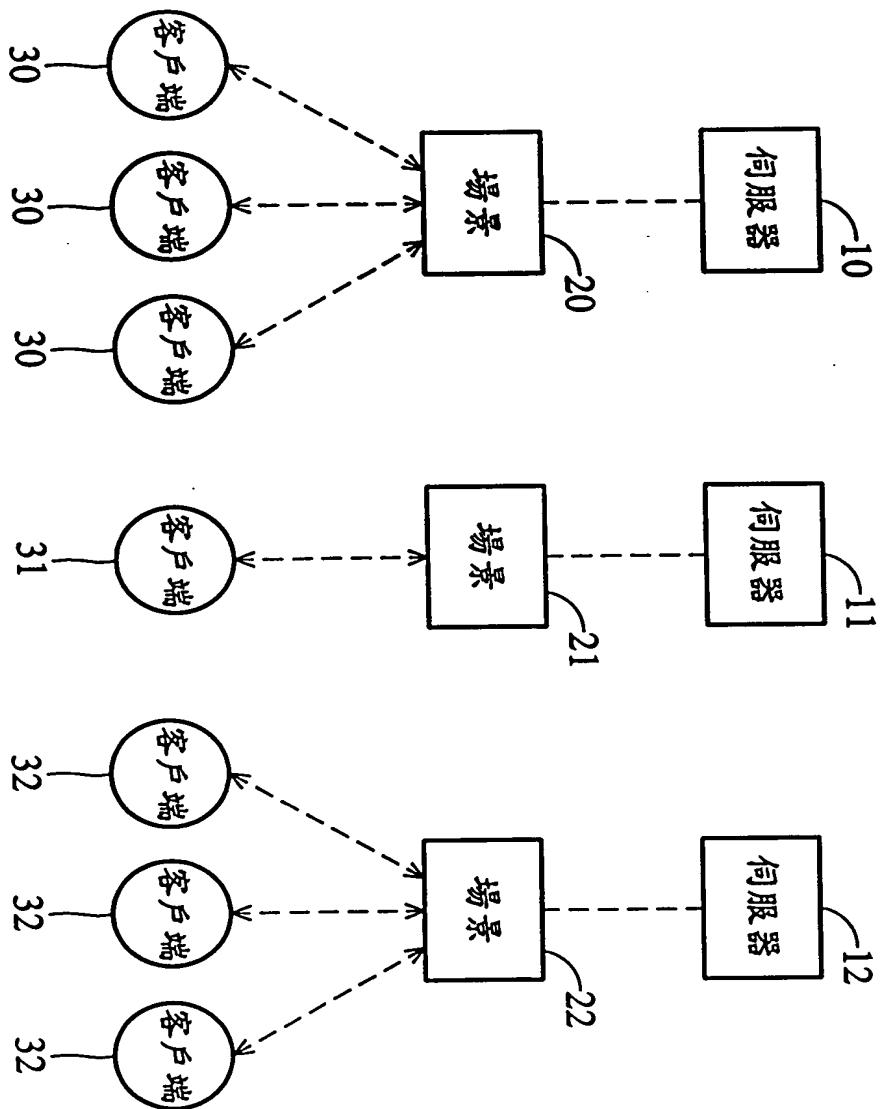
14. 如申請專利第9項所述之方法，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責處理該等第一物件單元之間的互動。

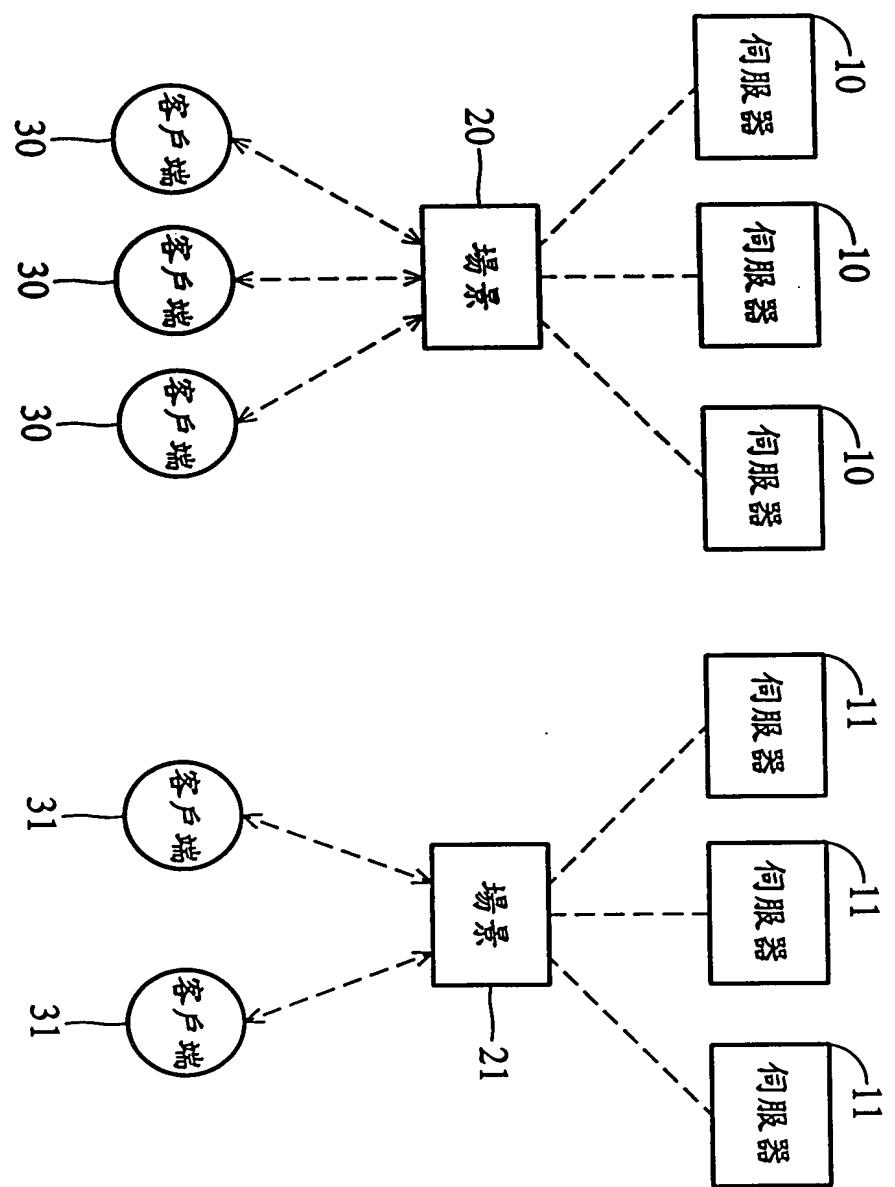
15. 如申請專利第9項所述之方法，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責處理該等第一物件單元之行為。

16. 如申請專利第9項所述之方法，其中該第一管理伺服單元管理該等第一物件單元係負責提供該第一場景對於該等第一物件單元之事件處理。

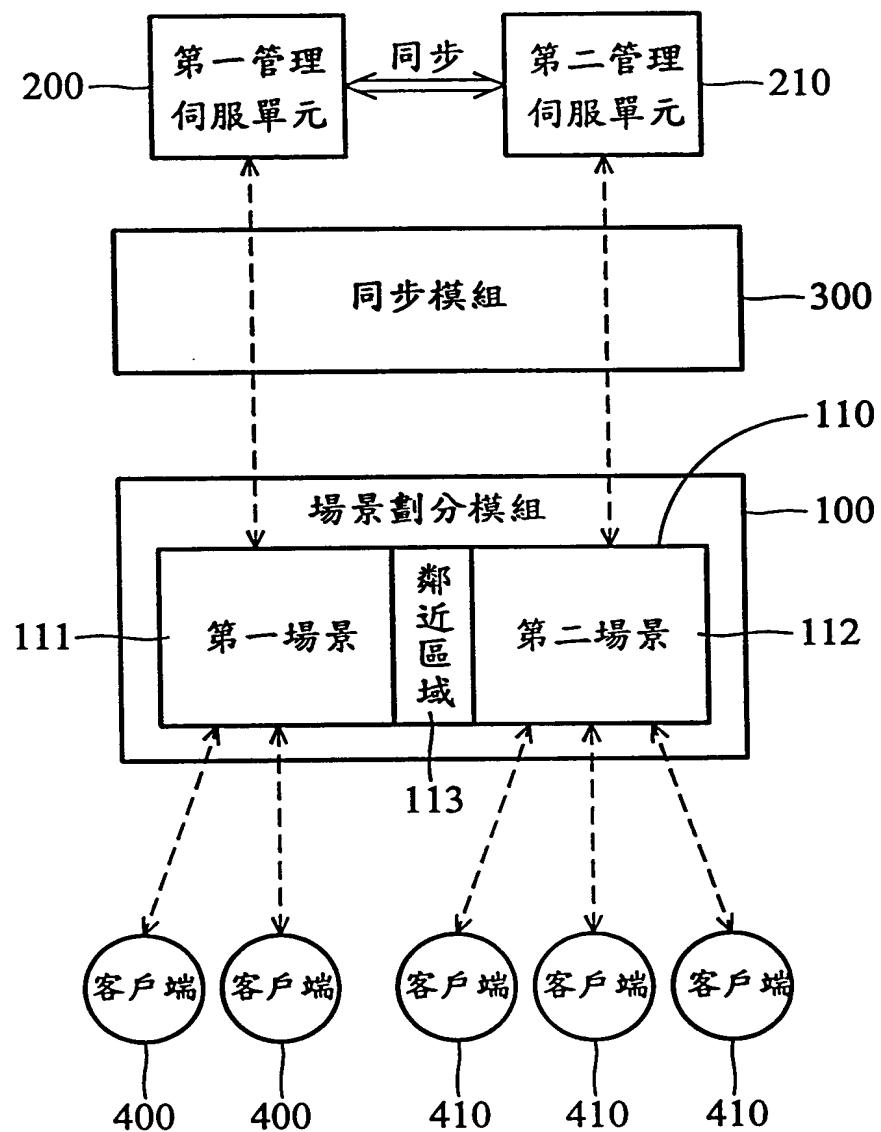


第 1 圖

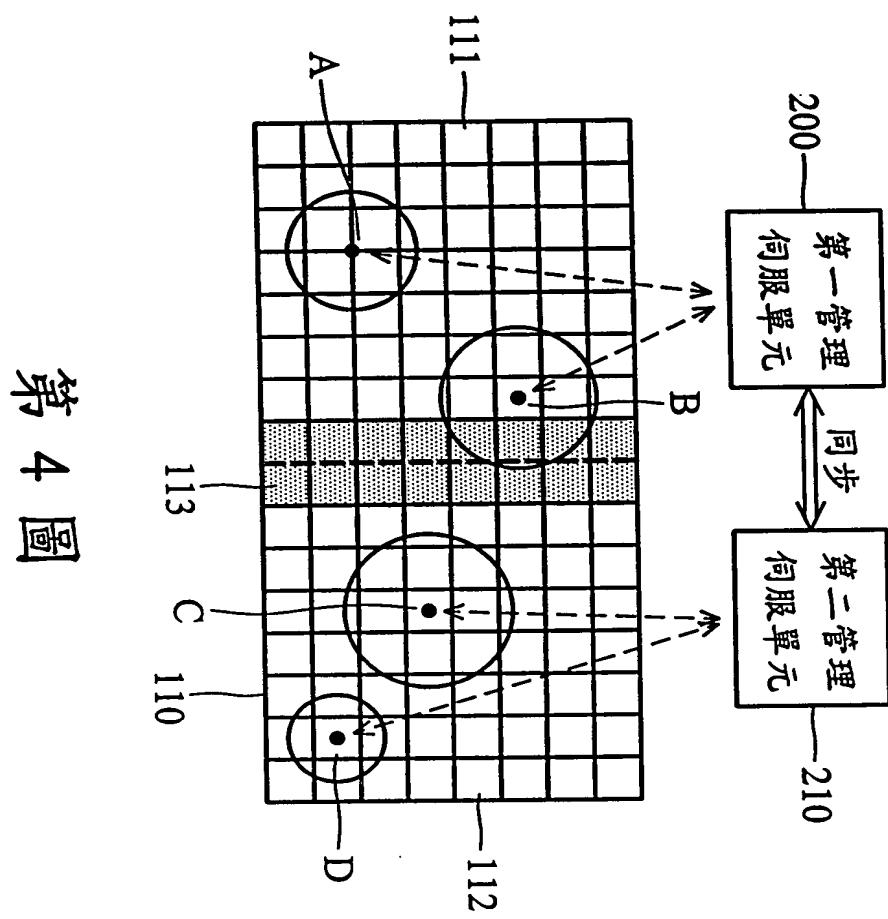




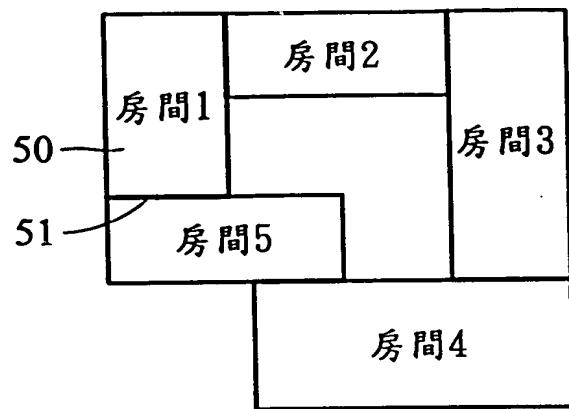
第 2 圖



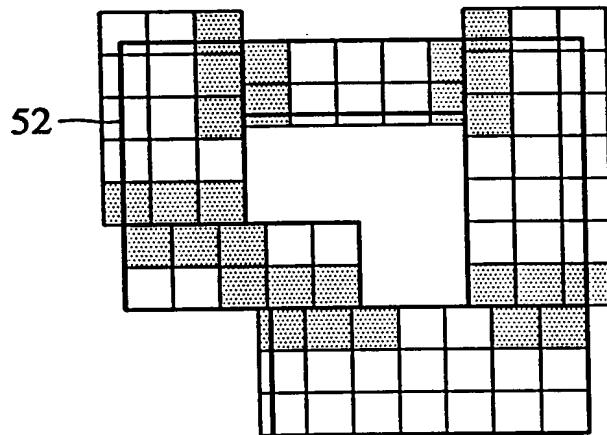
第 3 圖



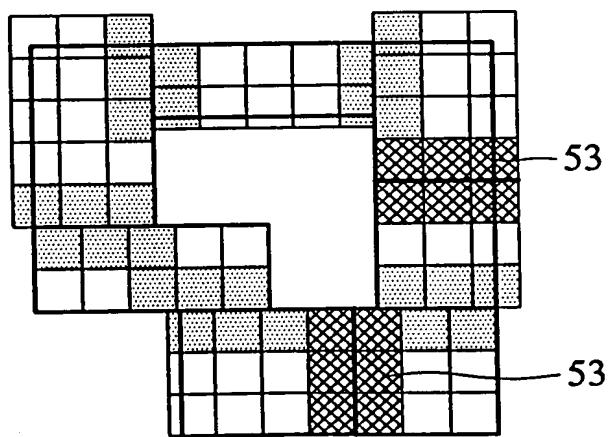
第 4 圖



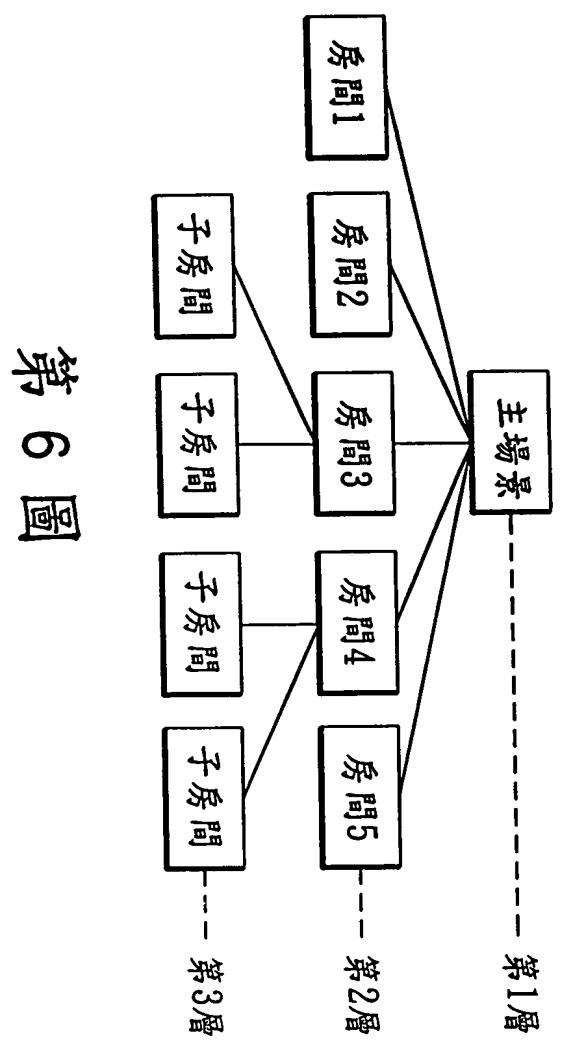
第 5a 圖

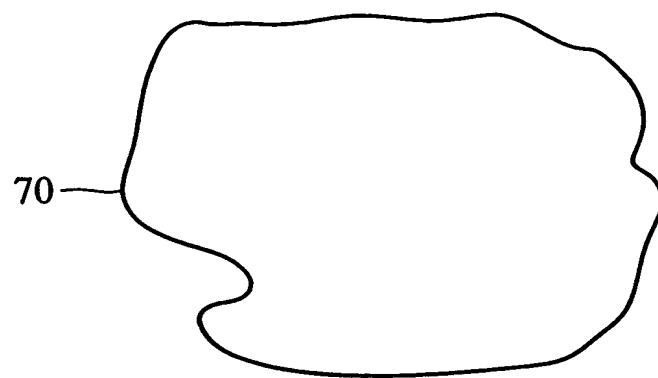


第 5b 圖

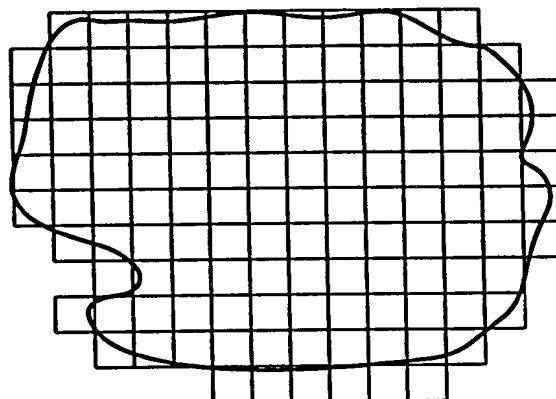


第 5c 圖

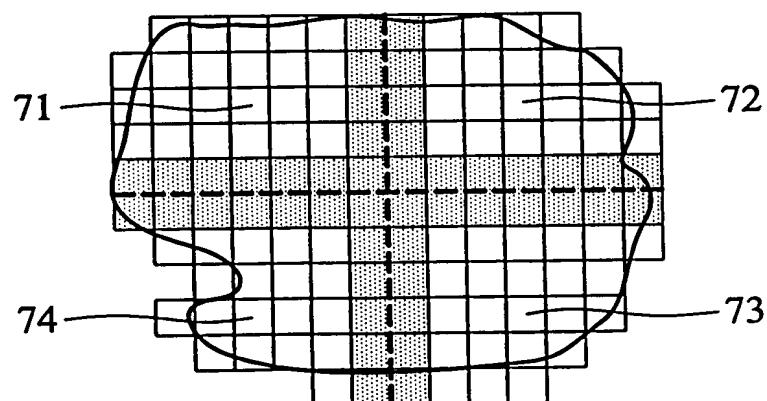




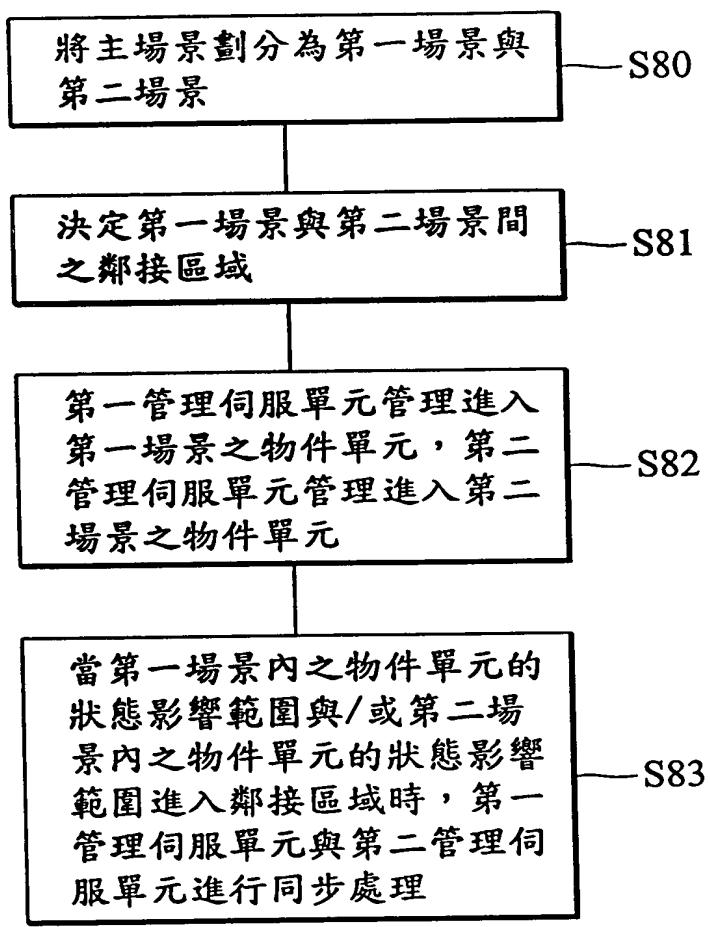
第 7a 圖



第 7b 圖



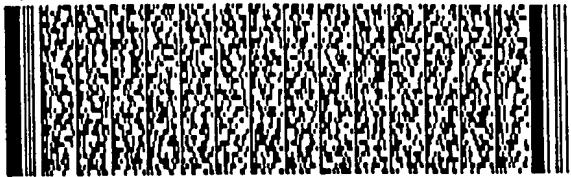
第 7c 圖



第 8 圖

申請案件名稱:多物件即時互動系統及方法

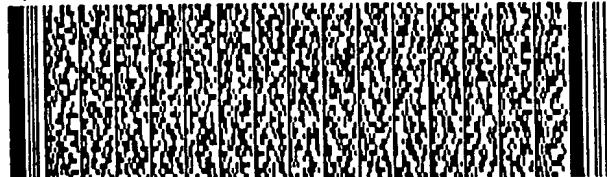
第 1/17 頁



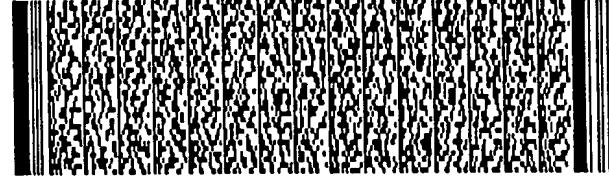
第 2/17 頁



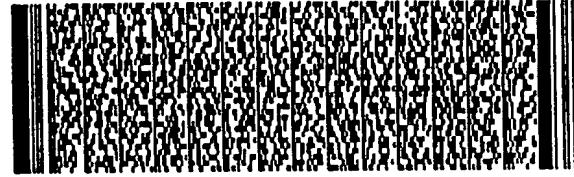
第 4/17 頁



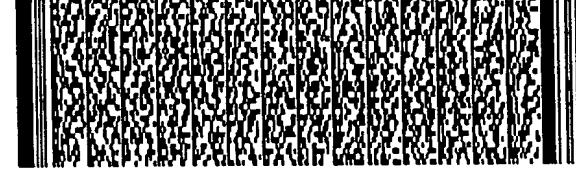
第 4/17 頁



第 5/17 頁



第 5/17 頁



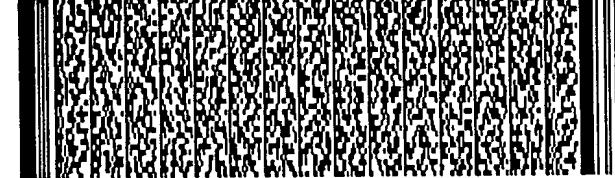
第 6/17 頁



第 6/17 頁



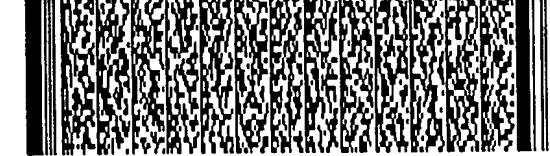
第 7/17 頁



第 8/17 頁



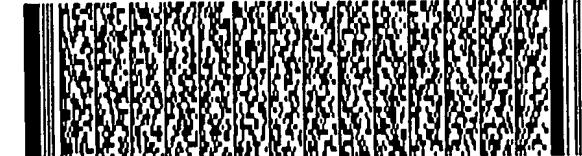
第 8/17 頁



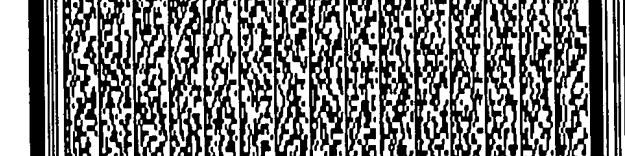
第 9/17 頁



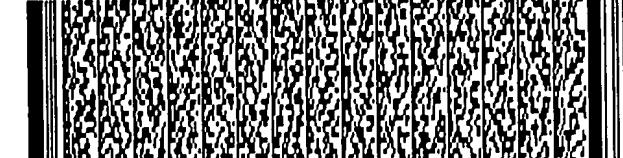
第 9/17 頁



第 10/17 頁



第 10/17 頁

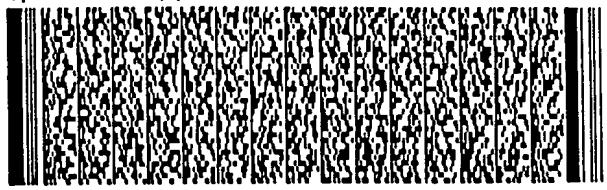


第 11/17 頁

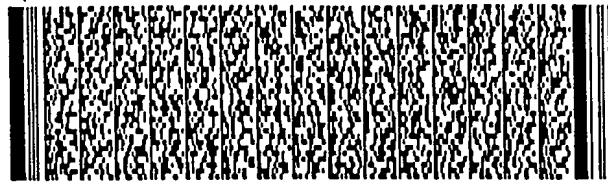


申請案件名稱:多物件即時互動系統及方法

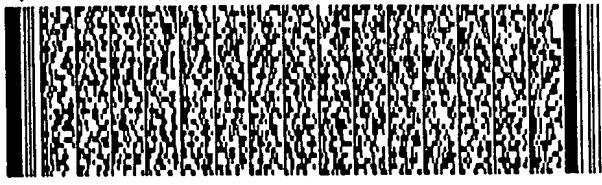
第 11/17 頁



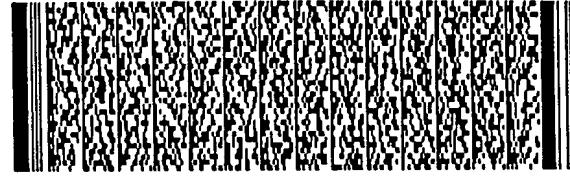
第 12/17 頁



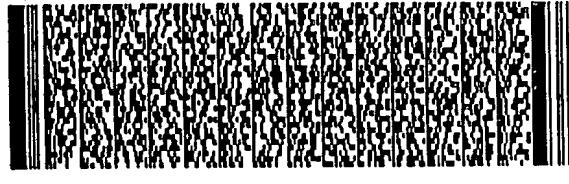
第 12/17 頁



第 13/17 頁



第 13/17 頁



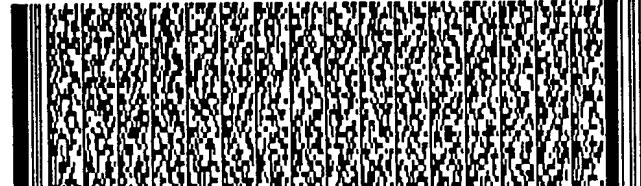
第 14/17 頁



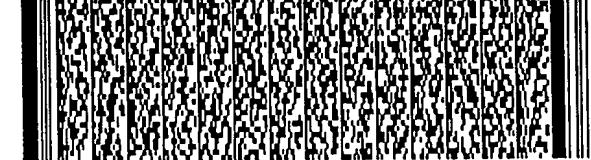
第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁

